STANISŁAW ZAREMBA
(1863–1942)
KAZIMIERZ PAULIN ŻORAWSKI
(1866–1953)


Od czasów Jana Śniadeckiego — i za jego przyczyną — w Uniwersytecie Krakowskim działały dwie katedry matematyki. Różnie bywało z ich obsadą w ciągu niemal stu lat i dopiero przełom wieków XIX i XX przyniósł możliwość objęcia obu tych katedr przez dwóch wybitnych uczonych, którzy po kilkunastu latach pracy stworzyli prawdziwe i stabilne środowisko naukowe.

W r. 1895 rozpoczął pracę w Uniwersytecie Jagiellońskim Kazimierz Żorawski, najpierw jako profesor nadzwyczajny, a od 1899 r. profesor zwyczajny. W r. 1900 przybył do Krakowa Stanisław Zaremba. Profesorowie ci wywarli ogromny wpływ na matematykę krakowską, a właściwie na matematykę na ziemiach polskich w ogóle. Tak pisze o nich Stanisław Gołąb (por. [2]):

> Z przyjściem tych dwóch uczonych przyszło nowe tchnienie w wykłady matematyki; poza stereotypowymi kursami zaczęły się pojawiać wykłady monograficzne sięgające do najnowszej aktualnej problematyki. Takich wykładów, jak teoria odwzorowań podobnych, teoria przekształceń, które wprowadził Żorawski, przedtem w ogóle nie było na uniwersytecie. Pierwszy wykład Zaremby w roku 1901 pt. „Zagadnienie Dirichleta i zagadnienia analogiczne" zdawał sprawę z najnowocześniejszych wielkich wydarzeń na arenie matematycznej.

Władysław Ślebodziński zaś pisze (por. [12]) tak:

> Można zdaje się powiedzieć, że z wystąpieniem tych dwóch uczonych matematyka polska przestała być wyłącznie konsumentem cudzych myśli i cudzych wyników i że rozpoczął się od tej chwili jej czynny i twórczy udział w rozwoju tej nauki. Ówczesne warunki polityczne sprawiły, że przez kilkanaście lat Stanisław Zaremba i Kazimierz Żorawski byli jedynymi reprezentantami matematyki polskiej wobec zagranicy.

Cytaty powyższe, zaczerpnięte z opracowań przygotowanych na jubileusz 600-lecia Uniwersytetu Jagiellońskiego, przedstawiają bardzo syntetycznie znaczenie działalności Zaremby i Żorawskiego.

O zainteresowaniu pracami Zaremby i Żorawskiego świadczyć może np. taki szczegół. W Departamencie Matematyki Uniwersytetu w Helsinkach znajduje się duży zbiór odbitek, które były swego czasu własnością wybitnego matematyka Ernsta Lindelöfa. Odbitki są ułożone według nazwisk autorów — alfabetycznie — w pudłach-segregatorach, na kilku półkach. Są też wyjątkowe pudła zawierające prace jednego lub (najwyżej) dwóch autorów i mające „na grzbiecie" zamiast liter (oznaczających prace autorów o nazwiskach zaczynających się od tych liter), po prostu nazwiska. Wśród takich, bardzo nielicznych, osobnych pudeł-segregatorów można znaleźć jedno, „zatytułowane": *Zaremba, Żorawski.* Mieści się tam łącznie 36 prac tych autorów. Jest w nim również broszurka zawierająca opis uroczystości nadania doktoratu honoris causa Uniwersytetu Jagiellońskiego Stanisławowi Zarembie (por. [46]).

Kazimierz Żorawski urodził się 22 czerwca 1866 r. w Szczuczynie, wsi koło Ciechanowa, jako syn ziemianina Juliusza i Kazimiery z Kamieńskich. Po ukończeniu gimnazjum studiował w Uniwersytecie Warszawskim (rosyjskim wówczas), uzyskując w r. 1888 stopień kandydata nauk matematycznych (z zakresu astronomii). Ukształtowanie swej sylwetki naukowej zawdzięczał jednak dopiero studiom w Niemczech, gdzie przebywał przez trzy lata, korzystając z przyznanego mu przez Uniwersytet Warszawski stypendium im. Kopernika, najpierw w Getyndze, a potem w Lipsku. W Lipsku działał wówczas wybitny matematyk norweski Marius Sophus Lie (1842–1899). Pod jego to wpływem zajął się Żorawski grupami ciągłymi. Wyniki z tego zakresu, a dokładniej wyniki, które teraz zaliczylibyśmy do teorii form różniczkowych (por. [32], [33]), przyniosły mu doktorat w r. 1891. Wysoko cenił te wyniki sam Lie, który — jak podaje W. Ślebobodziński (por. [12]) — omawiając w trzecim tomie swego wydanego w r. 1893 dzieła *Transformationsgrupen*, prace różnych matematyków poświęcone grupom przekształceń, tak się wypowiadał:

> Spośród lipskich dysertacji wymieńmy piękną pracę Żorawskiego o niezmiennikach gięcia [...] Żorawski z wielką zręcznością wykonał trudne i skomplikowane obliczenia, potrzebne do rozwiązania zagadnienia.

Dodajmy jeszcze za Ślebodzińskim, że wyniki te były cytowane przez Kleina w książce o matematyce w XIX w., a nazwisko Żorawskiego jest jedynym polskim nazwiskiem tam wymienionym.

Za kontynuację pracy [33] można uznać artykuł [34] z następnego roku, a także kolejną pracę [35], która omawia niezmienniki różniczkowe pewnej grupy ciągłej.

Żorawski habilitował się w r. 1892 w Szkole Politechnicznej we Lwowie i pracował tam następnie w Katedrze Mechaniki Teoretycznej przez trzy lata. Po przyjeździe do Krakowa (1 maja 1895) został profesorem nadzwyczajnym, by następnie jako profesor zwyczajny (od r. 1898) kierować I Katedrą Matematyki Uniwersytetu Jagiellońskiego. Sprawował funkcje dziekańskie i rektorskie (był rektorem w kadencji 1917/1918). W r. 1919 przeniósł się do Warszawy, gdzie zajmował stanowisko profesora, kolejno na Politechnice i w Uniwersytecie Warszawskim. Nie unikał pełnienia innych funkcji; był m.in. dyrektorem Departamentu Nauki i Szkół Wyższych w Ministerstwie Wyznań Religijnych i Oświecenia Publicznego, w nader trudnym okresie reorganizacji szkolnictwa w latach 1920–1921 (jego podpis np. nosi pismo ustalające — na mocy decyzji „komisji weryfikacyjnej dla profesorów szkół wyższych przy Min. W.R. i O.P." — wysługę lat (i wysokość stosownego dodatku do pensji) Stanisława Zaremby, z dnia 30 lipca 1921 r.). Po przejściu na emeryturę otrzymał godność profesora honorowego Uniwersytetu Warszawskiego. Był członkiem AU (korespondentem od r. 1900, czynnym od 1916), a potem PAU, w r. 1952 został członkiem PAN. Był członkiem (a w latach 1925–1931 prezesem) Towarzystwa Naukowego Warszawskiego oraz członkiem Królewskiego Czeskiego Towarzystwa Naukowego. Odznaczony został Krzyżem Komandorskim Oderu Odrodzenia Polski w r. 1925 (por. [47]).

Zmarł w Warszawie 23 stycznia 1953 r.

Ogólną charakterystykę tematyki badawczej Żorawskiego przedstawia krótko Władysław Ślebodziński w swym artykule [12], przypominając najpierw, że problemami, z których wyrosła — świeża wówczas — teoria ciągłych grup przekształceń Liego, były pytania o to:

jakie uproszczenia możemy uzyskać w procesie całkowania równań różniczkowych zwyczajnych i o pochodnych cząstkowych, jeżeli występujące w nich zmienne będziemy poddawali różnym przekształceniom, i jak można sklasyfikować takie równania za pomocą różnych rodzajów przekształceń. Systematyczne i głębsze badanie takich zagadnień doprowadziło Liego do stworzenia teorii grup ciągłych [...].
Dla Żorawskiego ulubionym terenem badań były zagadnienia równoważności dwóch tworów analitycznych lub geometrycznych względem pewnej grupy przekształceń, innymi słowy zgadnienia konstrukcji pełnego układu niezmienników różniczkowych takich obiektów. Drugą ważną dziedziną jego twórczej pracy była stworzona przez Poincarégo i Liego teoria niezmienników całkowych, w owym czasie również świeżo odkryty teren badań.

W obu tych dziedzinach uzyskał Żorawski ważne wyniki, ale — jak pisze dalej Ślebodziński:

Z żalem [...] stwierdzić trzeba, że niektóre z doniosłych osiągnięć [...] zostały stracone dla nauki polskiej. Stało się tak dlatego, że były opublikowane jedynie w języku polskim, bądź też z powodu wielkiej skromności autora, który podając we wstępie do pracy jej treść, jak gdyby starał się ukryć lub zbagatelizować najważniejsze w niej zawarte osiągnięcia. Z tego powodu niektóre z osiągnięć Żorawskiego uszły uwadze zagranicznych uczonych; po pewnym czasie zostały przez nich powtórnie uzyskane i powszechnie uznane za ich dorobek naukowy.

Cytowany artykuł [12] Ślebodzińskiego omawia dokładniej dorobek Żorawskiego podzielony na pięć działów: teorię form różniczkowych, teorię niezmienników całkowych, teorię ruchu ośrodka ciągłego i ciała sztywnego, równania różniczkowe i geometrię różniczkową. O niektórych głównych osiągnięciach z działu pierwszego (i o opinii o nich wyrażonej przez Liego) była już mowa. Wyniki z działu drugiego ilustrują to, co napisał Ślebodziński o „zagubieniu" ważnych rezultatów Żorawskiego na skutek publikowania ich po polsku. I tak np. ważne twierdzenie o tym, że jednoparametrowe grupy przekształceń indukowane przez układy autonomicznych równań różniczkowych zwyczajnych (a więc układy dynamiczne indukowane przez autonomiczne równania różniczkowe) mają niezmienniki całkowe każdego stopnia, udowodnione po raz pierwszy przez Żorawskiego (który podał też konstrukcję tych niezmienników), nie zostało zauważone z tego powodu, że opublikowano je po polsku (por. [36]), z krótkim jedynie streszczeniem niemieckim ([37]). Twierdzenie to zamieszcza w swej książce Goursat ([3]), nie wspominając w ogóle o Żorawskim. Ślebodziński podaje inny przykład podobnej sytuacji w odniesieniu do wyników z teorii niezmnienników całkowych: po uwagach Liego i de la Vallée'a Poussina na temat kłopotów z dostępnością wyników przedstawionych w pracy [38], Żorawski zdecydował się opublikować jej streszczenie po niemiecku (por. [39]), ale stało się to za późno i wyniki te znalazły się także w cytowanej książce Goursata bez nazwiska właściwego autora.

W latach 1900–1926 zajmował się Żorawski głównie zagadnieniami z zakresu kinematyki, badał teorię ruchu ośrodka ciągłego i ciała sztywnego. Omówienie tej tematyki w twórczości Żorawskiego podsumowuje Ślebodziński [12] w taki sposób: „Pytania, na które odpowiedzi szukał Żorawski w swoich pracach z dziedziny kinematyki, należą do sfery zagadnień otwartej dla nauki przez Liego. Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że zarówno wybór zagadnień, jak i znalezienie odpowiedniej metody dla rozwiązania były własnym oryginalnym wkładem Żorawskiego do nauki". W zakresie równań różniczkowych uzyskał Żorawski także ważne wyniki, dotyczące w szczególności następującego zagadnienia: znaleźć kryteria pozwalające stwierdzić, czy równanie

$$d^3y/dx^3 = F(x, y, dy/dx, d^2y/dx^2) \qquad (*)$$

da się przeprowadzić w równanie

$$d^3v/du^3 = 0 \qquad (**)$$

przez przekształcenie postaci $x = \phi(u, v)$, $y = \psi(u, v)$, oraz podać konstrukcję takiego przekształcenia (gdy spełnione są warunki podane przez te kryteria). Problem ten został rozwiązany przy użyciu niezmienników różniczkowych grupy przekształceń zachowujących równanie (**) (por. [40], [41]).

Zagadnieniu konstrukcji niezmienników różniczkowych dla układów równań zwyczajnych drugiego rzędu (z zastosowaniem do odpowiedniego problemu równoważności układów), poświęcone są prace [42], [43]. Wyniki przedstawione w nich są bardzo ważne, gdyż, jak pisze Ślebodziński [12], zawierają one *implicite* dużo późniejszych rezultatów z teorii przestrzeni o koneksji afinicznej, stworzonej w wiele lat potem przez Jahna Arnoldusa Schoutena i Hermanna Weyla.

Najważniejszą pracą Żorawskiego z zakresu geometrii różniczkowej jest rozprawa [44], podająca kompletny układ niezmienników różniczkowych powierzchni trójwymiarowej przestrzeni afinicznej.

Przed omówieniem wpływu Żorawskiego na młodych matematyków, co zrobione zostanie łącznie z omówieniem zasług Zaremby w tym zakresie, przedstawimy w skrócie sylwetkę Stanisława Zaremby.

Stanisław Zaremba urodził się w roku powstania styczniowego, 3 października 1863, w Romanówce na Ukrainie. Po ukończeniu tzw. szkoły realnej w Petersburgu (w r. 1881) rozpoczął studia techniczne w Petersburskim Instytucie Technologicznym, uzyskując w 1886 r. dyplom inżynierski. Następnie studiował matematykę w Paryżu, gdzie w r. 1889 doktoryzował się na podstawie rozprawy *Sur un problème concernant l'état calorifique d'un corps homogène indéfini*, w której przedstawił rozwiązanie zagadnienia stanowiącego przedmiot konkursu ogłoszonego przez Paryską Akademię Nauk w r. 1858. W r. 1861 Georg Friedrich Bernhard Riemann przedstawił Akademii wyniki swoich badań na ten temat, ale — jak piszą J. Szarski i T. Ważewski w artykule [17]:

> Rozprawa Riemanna nie została jednak nagrodzona, gdyż zawierała tylko szkicowane dowody, które nie miały dostatecznej siły przekonującej. W swej rozprawie doktorskiej Zaremba

pokazał, że uwadze Riemanna uszły pewne klasy rozwiązań problemu, oraz podał dowody dla przypadków rozpatrywanych przez Riemanna.

Kuratowski [5] pisze, że w rozprawie doktorskiej „zabłysnął w całej pełni talent Zaremby. Otworzyło mu to drogę do współpracy ze świetną francuską szkołą matematyczną". Praca ta zapoczątkowała karierę naukową Zaremby i wyznaczyła niejako szerokie pola zainteresowań, które — mówiąc najogólniej — związane były przede wszystkim (jeśli... nie wyłącznie!) z problemami wywodzącymi się z fizyki. „Był — jak piszą Szarski i Ważewski [17] — pierwszym w Polsce matematykiem, który w skali międzynarodowej reprezentował ten rodzaj badań matematycznych. W tym kierunku, po przyjeździe do Krakowa miał trudne przed sobą zadanie. W przeciwieństwie bowiem do sytuacji, która panowała za granicą, w Polsce przed Zarembą nie było tradycji tego rodzaju badań i z tego powodu trudno było pozyskiwać dla nich adeptów."

Zanim jednak po studiach w Paryżu objął Zaremba stanowisko profesorskie w Krakowie, spędził wiele lat we Francji; jego sentyment do tego kraju był potem silny, nie tylko przez związki z tamtejszą matematyką. Jego małżonka była Francuzką.

Zaremba przybył do Krakowa — jak już powiedziano wyżej — w r. 1900 i został profesorem nadzwyczajnym. Pierwszy wykład, odnotowany przez ówczesnego studenta Antoniego Hoborskiego (potem wybitnego geometrę, pierwszego rektora Akademii Górniczej w Krakowie), odbył się 22 października 1900 r., a dotyczył pojęcia granicy i całki niewłaściwej (por. [46], s. 35). W r. 1905 otrzymał Zaremba nominację na stanowisko profesora zwyczajnego. Wydział Filozoficzny UJ powierzył mu w roku akademickim 1914/1915 funkcję dziekana. W r. 1903 został członkiem korespondentem Polskiej Akademii Umiejętności, a w 1926 członkiem czynnym. Rok przedtem został wybrany do Rosyjskiej Akademii Nauk w Leningradzie. Był też członkiem Charkowskiego Towarzystwa Naukowego (1902), Królewskiego Czeskiego Towarzystwa Naukowego (1910), Lwowskiego Towarzystwa Naukowego (1933) i czonkiem honorowym La Societé des Sciences, Agriculture et Arts des Bas-Rhin w Strasburgu (1920) oraz Poznańskiego Towarzystwa Przyjacół Nauk. W r. 1930 Uniwersytet Jagielloński nadał Stanisławowi Zarembie godność doktora honoris causa; otrzymał on także doktoraty honorowe uniwersytetów w Caen (1932) i w Poznaniu (1934). Warto może podać kilkanaście nazwisk z listy osób, które uczestniczyły w uroczystości nadania doktoratu honorowego UJ w Krakowie w dniu 1 lutego 1930 r. albo też nadesłały gratulacyjne listy lub telegramy. Są to nazwiska najprzedniejszych naukowców tamtych czasów, które weszły już na trwałe do matematyki: Stefan Banach, Wilhelm Blaschke, Emile Borel, Georges Bouligand, Elie Cartan, Arnoud Denjoy, Maurice Fréchet, Guido Fubini, Jacques Hadamard, Bronisław Knaster, Henri Lebesgue, Beppo Levi, Tullio Levi-Civitá, Léon Lichtenstein, Franciszek Leja, Jan Łukasiewicz, Stefan Mazurkiewicz, Paul Montel, Paul Painlevé, Giuseppe Peano, Emile Picard, Frédéric Riesz, Wacław Sierpiński, Hugo Steinhaus, Leonida Tonelli, Vito Volterra.

Pomimo osiągnięcia wieku emerytalnego przedłużano okres zatrudnienia Stanisława Zaremby i powierzano mu kierowanie katedrą przez kolejnych pięć lat. Warto przytoczyć fragment uzasadnienia jednego z wniosków o takie przedłużenie (znajdującego się w Archiwum UJ), podpisanego wiosną 1934 r. przez przez profesorów: Witolda Wilkosza i Tadeusza Ważewskiego: „W historii matematyki polskiej stanowi Prof. Zaremba epokę — właściwie od objęcia przez niego katedry na Uniw. Ja. rozpoczęła się nowoczesna era panowania precyzji nieznanej dotąd w Polsce."

Po przejściu w stan spoczynku w r. 1935 otrzymał Stanisław Zaremba tytuł profesora honorowego Uniwersytetu Jagiellońskiego. Został odznaczony m.in. Krzyżem Komandorskim Orderu Odrodzenia Polski. Otrzymał też francuską Legię Honorową.

Zmarł w Krakowie w dniu 22 listopada 1942 r.

Początek pracy naukowej Zaremby, owocującej ważnymi rezultatami, został już przedstawiony przy omawianiu doktoratu. Dalsze osiągnięcia dotyczyły szerokiej tematyki, przede wszystkim teorii równań różniczkowych i fizyki matematycznej; omawiają je dokładnie cytowane artykuły [11] i [17]. W pracy [19] zajmował się Zaremba funkcją Greena w przestrzeni trójwymiarowej, pokazując, że skonstruowana za jej pomocą funkcja jest rozwiązaniem danego problemu Dirichleta z ciągłym warunkiem brzegowym i zbadał własności tej funkcji przy nieciągłym obłożeniu.

W pracy [20] rozważał Zaremba równanie

$$\Delta u + \xi u + f = 0 \tag{i}$$

z warunkiem

$$\partial u/\partial n = hu \tag{ii}$$

gdzie h jest stałą nieujemną ($\partial u/\partial n$ oznacza pochodną w kierunku normalnej wewnętrznej) i wykorzystując pewien swój pomysł, który powstał zapewne pod wpływem idei pochodzących od Poincarégo, pokazał, że dla problemu jednorodnego ($f = 0$) istnieje ciąg funkcji własnych ortonormalnych odpowiadający ciągowi wartości własnych, a jeśli ξ nie jest wartością własną, to problem (i)–(ii) posiada dokładnie jedno rozwiązanie. Udowodnił ponadto dla problemu jednorodnego rozwijalność każdej funkcji spełniającej warunek (ii) w szereg Fouriera według funkcji własnych i zaproponował nader ważne uogólnienia podstawowych pojęć teorii potencjału. Modyfikacje wyników pracy [20] (przy warunku $u = 0$ zamiast (ii)) podano w artykule [19]. Jego znaczenie zaznacza mocno Jean Mawhin we wstępie do polskiego wydania swej książki [6]. Regularność rozwiązań problemu Dirichleta w domknięciu rozważanego obszaru jest badana w pracy [22].

W pracy [23] analizowany jest taki problem dla równania (i) z $f = 0$: dla każdej wartości rzeczywistej parametru λ szukamy dwóch rozwiązań u i v, takich, by u było uogólnionym potencjałem warstwy podwójnej oraz by były spełnione pewne równości zależne od parametru λ, wiążące funkcje u i v oraz ich pochodne w pewnych kierunkach. Zaremba dowiódł, że rozważany problem ma przy pewnych bardzo ogólnych warunkach rozwiązanie analityczne ze względu na λ.

Praca [24] poświęcona jest równaniu

$$\Delta^2 u = 0$$

i przedstawia rozwinięcie noty zakomunikowanej Paryskiej Akademii Nauk, która „scharakteryzowała ją" — jak czytamy w [17] — „jako extrémement honorable". W pracach [25]–[27] rozwija Zaremba swój pomysł zastąpienia danego problemu Dirichleta przez inny problem, który jest — przy naturalnych założeniach — zawsze rozwiązalny i który redukuje się do wyjściowego, jeśli ten ma rozwiązanie w rozważanym obszarze. Problemowi Dirichleta poświęcił też Zaremba swoje wystąpienie na IV Kongresie Matematyków w Rzymie, w r. 1908 (por. [29]). W pracach [25] i [29] wprowadza Zaremba do metody bezpośredniej rachunku wariacyjnego, stworzonej przez Dawida Hilberta, rozwiązania uogólnione (por. [6]). W pracy [26] podany został przykład obszaru, w którym liniowy problem Dirichleta nie ma rozwiązań; według opinii Mawhina [6], jest to pierwszy taki przykład w literaturze.

Zaremba zajmował się też problemami Neumanna i Fouriera.

Równaniem Fouriera

$$\Delta_x u - \partial u/\partial t = 0; \ (u = u(t, x), x = (x_1, ..., x_n))$$

zajął się w czasie wystąpienia w Strasburgu na Kongresie Matematyków w r. 1920 (por. [30]).

Interesująca jest praca [28], w której Zaremba (por. [17]):

> poddaje krytyce ówczesne ujęcie teorii względności i dochodzi do wniosku, że jakkolwiek teoria względności może być sformułowana jako teoria abstrakcyjna, to jednak przyjmowany podówczas za punkt wyjścia zespół eksperymentów nie jest wystarczający. Dzisiaj wysunięte przez Zarembę zarzuty stały się nieaktualne, a wskazane przezeń trudności zostały usunięte.

Bronisław Średniawa w [14], omawiając szeroko prace Zaremby z zakresu fizyki teoretycznej (w tym także prace polemizujące z Władysławem Natansonem, o których wspomina się poniżej), pisze, że Zaremba w połowie lat 20. porzucił swe krytyczne nastawienie do teorii względności, a w r. 1924 uzyskał pewien wynik dotyczący szczególnej teorii względności. We wspomnianym artykule [14] znajduje się też uwaga na temat dwóch prac Zaremby z zakresu elektrodynamiki, z zastrzeżeniem, iż prace omawiające te wyniki, „chociaż interesujące z punktu widzenia użytej metody matematycznej, zawierają — jak pisze Bronisław Średniawa — dla fizyki rezultaty błędne, ponieważ Zaremba wziął w nich za podstawę przekształcenie Galileusza, a nie transformację Lorentza, wobec której równania Maxwella są niezmiennicze".

Trudno teraz rozstrzygać, na ile (początkowe) trudności Zaremby w związku z teorią względności brały się z tego, że uważał, iż są luki w aparacie matematycznym, na ile zaś — co można przypuścić w charakterze śmiałej może i nieco przekornej hipotezy — wynikały z tego, co (jak podkreślali Szarski i Ważewski) było mu tak właściwe, a mianowicie: intuicji fizycznej i osadzania problemów matematycznych w fizyce. To ostatnie mogło, ze względu na przyzwyczajenie do pewnego typu myślenia i mocnej — „klasycznej" — intuicji fizycznej, nie pozwalać na łatwe przyjęcie wszystkich konsekwencji teorii względności, być może „kłócących się" z taką „klasyczną" intuicją. Szerzej na temat przyjęcia teorii względności w Polsce (w tym o poglądach Zaremby) napisał Bronisław Średniawa w artykule [15].

Wśród prac poświęconych tematyce wchodzącej w zakres czystej fizyki teoretycznej, wymieńmy jeszcze przykładowo notę o tarciu wewnętrznym [30]. Był też Zaremba autorem prac z teorii relaksacji i krystalografii.

Tematyka prac z zakresu fizyki teoretycznej, a w szczególności z teorii tarcia wewnętrznego, lepkosprężystości (*visco-elasticity*), podwójnego odbicia i relaksacji, stała się polem zaciekłych polemik naukowych między Stanisławem Zarembą a wybitnym fizykiem Władysławem Natansonem. Przedmiotami sporu były zarówno sprawy zakresu przybliżeń i stopnia ścisłości, jak i interpretacji wyników. Przez kilka lat ukazywały się na kartach „Biuletynu" AU artykuły polemiczne obu tych uczonych, aż wreszcie — zniecierpliwiona wyraźnie — redakcja Sekcji Nauk Matematyczno-Przyrodniczych „Biuletynu" dołączyła do numeru marcowego z 1904 r. krótką notkę takiej treści: „La Classe des Sciences mathématiques et naturelles de l'Académie de Cracovie a decidê de ne publier, dans son Bulletin aucun nouvel article relatif à la polémique qui s'est angagée entre W. Natanson et S. Zaremba".

Jednym z głównych punktów sporu było dokonane przez Natansona, a skrytykowane przez Zarembę, uogólnienie na przypadek trójwymiarowy jednowymiarowej (pochodzącej od Maxwella) teorii lepkosprężystości. Czas pokazał — jak napisali C. Truesdell i W. Noll w encyklopedii *Handbuch der Physik* w r. 1965 (por. [16], s. 47) — iż Zaremba miał tu rację, aczkolwiek nie znalazło to właściwego odbicia w literaturze przedmiotu: „While the decison of time has been wholly for Zaremba, it has come late, and the vast literature on «plasticity» ignores it".

Wspomniana encyklopedia używa konsekwentnie terminu „forma Zaremby–Jaumanna" na określenie zasady niezmienniczości podstawowego równania występującego we wspomnianej teorii (wzorowanego na równaniu kinetycznej teorii gazów Maxwella). Nazwisko Zaremby jest cytowane wielokrotnie, a w spisie literatury znajduje się pięć jego prac. Takie odnotowanie wyników Stanisława Zaremby w encyklopedii fizycznej ma swoją wyjątkową wymowę. Obszerne omówienie prac Zaremby z fizyki teoretycznej (także i prac Żorawskiego, który napisał ich kilka z tego zakresu) znajduje się — jak już wspomniano — w pracach B. Średniawy [13], [14].

Nawiązując do wątku sporów naukowych na polu fizyki matematycznej, dodajmy, że swój temperament polemisty prezentował Zaremba także w gorących dyskusjach z Janem Łukasiewiczem (1878–1956), toczonych w latach 1916–1919 na łamach „Przeglądu Filozoficznego". W dysputach tych zabrali też głos: Tadeusz Czeżowski, Kazimierz Kuratowski oraz Leon Chwistek. Spór zaczął się od polemiki na temat definicji pojęcia „wielkości" podanej przez Zarembę, przerodził się jednak szybko w spór programowy, w którym chodziło — mówiąc najkrócej — o stopień formalnej ścisłości, jakiej wymagać trzeba od rozumowań matematycznych (w tym o to, jak dalece można, lub trzeba, wymagać zupełności dowodów), a więc i o rolę logiki formalnej w matematyce, także w podręcznikach matematycznych. Precyzyjną i bardzo ciekawą analizę tej sprawy przedstawia Jan Woleński w książce [18] (s. 77–84). Z analizy tej wynika, że omawiany spór mógł, przynajmniej częściowo, wpłynąć na utrwalenie się generalnych kierunków rozwoju badań w ośrodkach: krakowskim (gdzie uprawiano przede wszystkim analizę matematyczną, w najszerszym tego terminu rozumieniu) i warszawskim (gdzie stworzono słynne szkoły logiki, teorii mnogości i topologii), oraz lwowskim, ze Stefanem Banachem i Hugonem Steinhausem na czele.

Przedstawiony powyżej, bardzo skrótowy i daleki od zupełności zarys działalności Zaremby w zakresie niektórych tylko dziedzin, ukazany poprzez wybrane prace, warto skomentować przytaczając opinie o uczonym, których autorami byli inni uczeni. Zacytujmy najpierw Jeana Mawhina: „Zdaniem Bouliganda [por. [1], ref. za [6]] wkład Zaremby w rozwój teorii problemu Dirichleta jest taki sam, jak Poincarégo i Lebesgue'a".

W artykule Szarskiego i Ważewskiego [15] czytamy: „Znamienna jest opinia Henryka Lebesgue'a, który wyraził się, że Stanisław Zaremba nie ogłosił żadnej pracy niepotrzebnie. Istotnie, wśród prac Zaremby, z których wiele ma podstawowe znaczenie w matematyce, nie ma prac o charakterze przyczynkowym".

I jeszcze fragment listu Henri Léona Lebesgue'a nadesłanego z okazji nadania Zarembie doktoratu honorowego Uniwersytetu Jagiellońskiego ([44], s. 12) w przekładzie Szarskiego i Ważewskiego (por. [15]): „[...] przede wszystkim ci będą mogli ocenić w pełni potęgę kreowanych przezeń [przez Zarembę] metod i swobodę jego fantazji twórczej, którzy zajmowali się specjalnie równaniami fizyki matematycznej. Tam okazał swój styl, tam jego imię zapisało się na zawsze".

Z tej samej okazji list gratulacyjny nadesłał Jacques Hadamard ([44], s. 11; przekład za [15]), pisząc m.in.: „Głębokie, pochodzące odeń [od Zaremby] uogólnienie przekształciło niedawno podstawy teorii potencjału i stało się natychmiast punktem wyjścia do badań młodych matematyków szkoły francuskiej".

Przytoczmy jeszcze fragmenty listu gratulacyjnego Charlesa Emila Picarda ([44], s. 10): „Zaremba jest jednym z najznamienitszych matematyków naszych czasów. Jego piękne prace z teorii równań różniczkowych i teorii funkcji harmonicznych są podziwiane przez wszystkich zajmujących się analizą".

Trzeba koniecznie dodać, że Zaremba przywiązywał wielką uwagę do dobrych podręczników i sam napisał ich kilka. Uważał, że polscy studenci muszą mieć polskie podręczniki.

Indywidualności naukowe o takim poziomie, jaki reprezentowali Zaremba i Żorawski, musiały mieć ogromny wpływ na uczniów i zostawić wyraźny ślad całym środowisku. I tak też się stało. O tym, jaki mieli oni wpływ nie tylko na ośrodek krakowski, ale i na matematyków całego kraju, była już mowa implicite, gdy cytowano powyżej opinie Ślebodzińskiego, Kuratowskiego, Szarskiego i Ważewskiego oraz Lebesgue'a i Hadamarda (dwaj ostatni mówili o wpływie Zaremby na całą matematykę!). Warto jednak sprawę tę omówić dokładniej.

Trzeba zacząć od stwierdzenia, że wprawdzie żaden z tych dwóch wybitnych uczonych nie stworzył klasycznej szkoły naukowej w ścisłym rozumieniu tego terminu, ale twórcami takich szkół (i to szkół uznanych potem za bardzo ważne w rozwoju matematyki) byli ich uczniowie. Zaremba i Żorawski mieli różnych uczniów. Niektórych uważać można za uczniów wspólnych, inni zaś mieli tylko luźny związek ze swoimi mistrzami, firmującymi raczej np. niektóre doktoraty, niż kierującymi nimi bezpośrednio. Nawet jednak ci, których związki z mistrzami były mniej bezpośrednie, wynosili bardzo wiele z kontaktów z tymi profesorami, czy szerzej: z kontaktu z ukształtowanym przez Zarembę i Żorawskiego krakowskim ośrodkiem naukowym. Przypomnijmy, że pod kierunkiem Żorawskiego doktoryzował się Franciszek Leja (1885–1979), a do uczniów zaliczyć trzeba też Władysława Ślebodzińskiego (1884–1972) i Antoniego Hoborskiego (1879–1940); ten ostatni zbliżał się potem bardziej do Zaremby, by stać się w końcu specjalistą z zakresu geometrii różniczkowej, a więc dziedziny... bliższej Żorawskiemu. U Zaremby doktoryzowali się (por. [2]): Wacław Sierpiński (1882–1969), Alfred Rosenblatt (1880–1947), Włodzimierz Stożek (1883–1941), Stanisław Gołąb (1920–1980) i wspomniany wyżej Antoni Hoborski; spośród nich tylko Hoborski pisał pracę doktorską pod bezpośrednim kierownictwem Zaremby. Dodajmy jeszcze, że zgodnie z ówczesnymi zwyczajami, formalnym promotorem (występującym w tej roli w czasie uroczystej promocji doktorskiej) nie musiał być i nie zawsze był ten, kto pełnił rzeczywistą rolę promotora w obecnym rozumieniu. I tak np. rolę takiego formalnego promotora dla Wacława Sierpińskiego spełnił 28 czerwca 1906 r., botanik, Edward Franciszek Janczewski-Glinka (1846–1918) (por. [43]). Habilitację u Zaremby przeprowadzili: Hoborski (1912), Rosenblatt (1913), Mazurkiewicz (1919), Wilkosz (1920), Pogorzelski (1921), Rudnicki (1921), Leja (1924), Ważewski (1927), Gołąb (1932).

Warto zwrócić uwagę na pewien ważny szczegół, charakterystyczny dla ośrodka krakowskiego tamtych czasów. W tematyce badawczej dominowały oczywiście zagadnienia, którymi interesowali się Żorawski i Zaremba, lecz nie oznaczało to „wyłączności" i braku możliwości uprawiania przez ich uczniów innych dziedzin. I tak np. Rosenblatt zajął się (1908) w swej dysertacji doktorskiej funkcjami analitycznymi, a więc dziedziną spoza zainteresowań zarówno Kazimierza Żorawskiego (swego promotora!), jak i Stanisława Zaremby. Jego rozprawa habilitacyjna natomiast dotyczy pewnych problemów geometrii algebraicznej, działu matematyki praktycznie nieobecnego wówczas w Polsce. Zajmował się potem wieloma różnymi zagadnieniami. Również Witold Wilkosz, który pracował w bardzo różnych dziedzinach, nie nawiązywał w żaden sposób do tematyki Zaremby lub Żorawskiego (chyba najwięcej uwagi poświęcił logice matematycznej i podstawom matematyki). Wspomniany kilkakrotnie Antoni Hoborski korzystał też z pełnej swobody wyboru tematyki naukowej i zajmował się — przed ostatecznym skoncentrowaniem się na geometrii różniczkowej — wieloma dziedzinami. Oznacza to, że studia w ośrodku krakowskim lub w jakimś powiązaniu z tym ośrodkiem rozwijały bardzo wszechstronnie, a mistrzowie z tego ośrodka umieli stymulować pracę badawczą nie tylko w ramach własnych zainteresowań naukowych. To charakteryzuje wielkich uczonych.

Wspomniano o szkołach naukowych stworzonych przez uczniów Zaremby i Żorawskiego. Przypomnijmy, że powstały: szkoła równań różniczkowych Tadeusza Ważewskiego (przez specjalistów nazywana krakowską szkołą równań różniczkowych), szkoła funkcji analitycznych Franciszka Lei, który — przypomnijmy — doktoryzował się u Żorawskiego, a habilitował u Zaremby, a także szkoła geometrii różniczkowej Stanisława Gołąba, który uważał się przede wszystkim za ucznia Hoborskiego, a więc — niezależnie od tego, iż habilitował się u Zaremby — był też i jego, i Żorawskiego „wnukiem naukowym".

Każdy z wymienionych wyżej twórców szkół naukowych w Krakowie miał na swym koncie wielkie osiągnięcia naukowe. Do najbardziej znanych wyników Lei należą rezultaty dotyczące stworzonej przez niego metody punktów ekstremalnych. Tadeusz Ważewski (1896–1972) wpisał się do matematyki wynikami z zakresu jakościowej teorii równań różniczkowych, a w szczególności zastosowaniami pewnej metody topologicznej (nazywanej teraz jego imieniem) do lokalizacji rozwiązań w zbiorach o specjalnych własnościach brzegowych i związanym z tą metodą twierdzeniem retraktowym, a także ważnymi wynikami z teorii nierówności różniczkowych.

Bardzo ważne wydaje się — podkreślane już wyżej — utworzenie w Krakowie, dzięki Zarembie i Żorawskiemu, ośrodka naukowego. W ten sposób powstały też dobre warunki do kształcenia przyszłych kadr naukowych. Warto może podać taki szczegół, obrazujący efekty działalności na tym polu Kazimierza Żorawskiego. W pierwszym roku swej pracy w Krakowie zorganizował on seminarium, na którym referowano m.in. najnowsze prace z zakresu teorii grup Liego. Już w r. 1896, a więc w rok po przyjeździe Żorawskiego do Krakowa, ukazała się w „Pracach Matematyczno-Fizycznych" dość obszerna rozprawa (por. [8]) jednego z uczestników tego seminarium, prezentująca fragmenty książki zawierającej wykłady Liego. Stanowi to najlepszy dowód solidności i systematyczności pracy profesora i kierowanego przezeń zespołu.

Działalność Kazimierza Żorawskiego w Krakowie zakończyła się w r. 1919, gdy — jak wspomniano — przeszedł on do Warszawy. Wcześniej jednak zdążył jeszcze przewodniczyć zebraniu założycielskiemu Towarzystwa Matematycznego (które po dwóch latach stało się Polskim Towarzystwem Matematycznym) w dniu 2 kwietnia 1919 r. Pierwszym prezesem został Stanisław Zaremba, a członkami założycielami byli, poza Zarembą i Żorawskim, m.in. Leon Chwistek, Otton

Nikodym, Antoni Hoborski, Alfred Rosenblatt, Franciszek Leja, Jan Śleszyński i Stefan Banach. Towarzystwo stawiało sobie wyraźnie naukowe cele (odrzucono nawet projekt wprowadzenia do statutu — wśród zadań — popularyzacji!).

Nie wszyscy wymienieni wśród członków założycieli matematycy byli ściśle związani z Uniwersytetem Jagiellońskim (Stefan Banach był potem, jak wiadomo, matematykiem lwowskim). Mimo to widać, jaki rozwój ośrodka krakowskiego nastąpił wtedy, gdy działali w nim Kazimierz Żorawski i Stanisław Zaremba. Oprócz profesorów byli także asystenci; było to zatem środowisko naukowe w pełnym tego terminu znaczeniu.

Pionierska działalność Kazimierza Żorawskiego i Stanisława Zaremby, kładąc podwaliny pod współczesną matematykę w Krakowie i na ziemiach polskich w ogóle, przynosiła i miała przynieść dalsze piękne owoce.

Bibliografia

Opracowanie powyższe jest w znacznym stopniu oparte na artykule A. Pelczara, *Matematyka w Krakowie na początku XX wieku. Żorawski i Zaremba*, [w:] *Matematyka polska w stuleciu 1851–1950. Materiały IX. Ogólnopolskiej Szkoły Historii Matematyki, Międzyzdroje, 5–9 czerwca 1995*, „Materiały — Konferencje" 16, 1995, s. 25–42, oraz na artykule 16. Skorzystano też z biogramów [4], [9].

[1] G. Bouligand, *Fonctions harmoniques. Principes de Picard et Dirichlet*, „Memorial de Sciences Math. Paris", fasc. XI, Gauthier-Villars, 1926.

[2] S. Gołąb, *Zarys dziejów matematyki w Uniwersytecie Jagiellońskim w XX wieku*, [w:] *Studia z dziejów katedr Wydziału Matematyki, Fizyki, Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego*, red. S. Gołąb, Kraków 1964, s. 75–86.

[3] E. Goursat, *Leçons sur le problème de Pfaff*, Paris 1922.

[4] S. Kolankowski, *Żorawski Kazimierz (1866–1953)*, [w:] Materiały do *Słownika biograficznego matematyków polskich*, Instytut Matematyczny PAN, seria C, preprint 5, wrzesień 1988, s. 76–77.

[5] K. Kuratowski, *Pół wieku matematyki polskiej 1920–1970*, Warszawa 1973.

[6] J. Mawhin, *Metody wariacyjne dla nieliniowych problemów Dirichleta*, przeł.: D. P. Idczak, A. Nowakowski, S. Walczak, Warszawa 1995.

[7] Z. Opial, *Zarys dziejów matematyki w Uniwersytecie Jagiellońskim w drugiej połowie XIX wieku*, [w:] *Studia z dziejów katedr Wydziału Matematyki, Fizyki, Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego*, red. S. Gołąb, Kraków 1964, s. 59–74.

[8] J. Paczowski, *O równaniach różniczkowych, zezwalających na nieskończenie małe przesunięcia*, „Prace Matematyczno-Fizyczne" 7, 1896, s. 178–211.

[9] Z. Pawlikowska-Brożek, S. Kolankowski, *Zaremba Stanisław (1863–1942)*, [w:] Materiały do *Słownika biograficznego matematyków polskich*, Instytut Matematyczny PAN, seria C, preprint C-3 (bez daty wyd.), s. 120–123.

[10] A. Pelczar, *Matematyka w Polsce u początków PTM (i nieco wcześniej)*, „Wiadomości Matematyczne" 32, 1996, s. 137–152.

[11] J. Szarski, *Stanisław Zaremba (1863–1942)*, „Wiadomości Matematyczne" 5 (1962), s. 15–28.

[12] W. Ślebodziński, *Kazimierz Żorawski*, [w:] *Studia z dziejów katedr Wydziału Matematyki, Fizyki, Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego*, red. S. Gołąb, Kraków 1964, s. 87–101 (por. także: „Wiadomości Matematyczne" 11, 1969, s. 49–64.

[13] B. Średniawa, *History of theoretical physic at Jagellonian University in Cracow in XIXth century and in the first half of XXth century*, „Zeszyty Naukowe UJ. Prace Fizyczne" 24, 1985.
[14] B. Średniawa, *Współpraca matematyków, fizyków i astronomów w Uniwersytcie Jagiellońskim w XIX i pierwszej połowie XX wieku*, [w:] *Studia z historii astronomii, fizyki i matematyki w Uniwersytecie Jagiellońskim*, „Zeszyty Naukowe UJ. Prace Fizyczne" 25, 1986, s. 53–82.
[15] B. Średniawa, *Recepcja teorii względności w Polsce*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki" 3–4, 1985, s. 555–584.
[16] C. Truesdell, W. Noll, *The Non-Linear Field Theories of Mechanics*, [w:] *Encyclopedia of Physisc / Handbuch der Physik*, red. S. Flüge, III, 3, Berlin–Heidelberg–New York 1965.
[17] T. Ważewski, J. Szarski, *Stanisław Zaremba*, [w:] *Studia z dziejów katedr Wydziału Matematytki, Fizyki, Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego*, red. S. Gołąb, Kraków 1964, s. 103–117.
[18] J. Woleński, *Szkoła lwowsko-warszawska w polemikach*, Warszawa 1997.
[19] S. Zaremba, *Sur le problème de Dirichlet*, *„Annales de l'École Normale"*, 14 (3), 1897, s. 251–258.
[20] S. Zaremba, *Sur l'équation aux dérivées partielles* $\Delta u + \xi u + f = 0$ *et sur les fonctions harmoniques*, „Annales de l'École Normale" (3), 16 (1899), s. 427–463.
[21] S. Zaremba, *Sur le développement d'une fonction arbitraire en une série procédant suivant les fonctions harmoniques*, „Journal de Mathématique pures et applicationes" 6 (5), 1900, s. 47–72.
[22] S. Zaremba, *Contribution à la théorie de l'équation aux dérivées partielles* $\Delta v + \xi v = 0$, „Annales de la Faculté des Sciences de l'Université de Toulouse" 3 (32), 1900, s. 5–12.
[23] S. Zaremba, *Sur l'intégration de l'équation* $\Delta u + \xi u = 0$, „Journal de Mathématique pures et applicationes" 8 (5), 1902, s. 59–117.
[24] S. Zaremba, *Le problème biharmonique restreint*, „Annales de l'École Normale" 26 (3), 1909, s. 337–404.
[25] S. Zaremba, *Sur le principe du minimum*, „Bulletin International de l'Academie Polonaise des Sciences de Cracovie" 1909, s. 197–264.
[26] S. Zaremba, *Sur le principe de Dirichlet*, „Acta Mathematica" 34, 1911, s. 293–316.
[27] S. Zaremba, *Sur un problème toujours possible comprenant à titre de cas particuliers, le problème de Dirichlet et celui de Neumann*, „Journal de Mathématique pures et applicationes" 6 (9), 1927, s. 127–163.
[28] S. Zaremba, *La théorie de la relativité et les faits observés*, „Journal de Mathématique pures et applicationes" 1 (9), 1922, s. 105–139.
[29] S. Zaremba, *Sur le principe de Dirichlet, Atti del IV Congresso Internazionale dei Matematici (Roma, 6–11 Aprile 1908),* II: Communicazioni delle sezioni I e II, Roma 1909, s. 194–199.
[30] S. Zaremba, *Sur un théoreme fondamental relatif à l'équation de Fourier*, [w:] *Compte Rendus du Congrès International des Mathématiciens (Strasbourg 22–30 Septembre 1920)*, Toulouse 1921, s. 343–350.
[31] S. Zaremba, *Sur une généralisation de la théorie classique de la viscosité*, „Bulletin International de l'Academie Polonaise des Sciences de Cracovie" 1903, s. 381–403.
[32] K. Żorawski, *O pewnym odkształceniu powierzchni,* „Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział Matematyczno-Przyrodniczy", seria II, 23, Kraków 1891, s. 225–291.
[33] K. Żorawski, *Über Biegungsinvarianten. Eine Anwendung der Lie'schen Gruppentheorie*, „Acta Mathematica" 16, 1892–1893, s. 1–64.
[34] K. Żorawski, *Uzupełnienie ciągłych grup przekształceń,* „Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział Matematyczno-Przyrodniczy", seria II, 24, Kraków 1893, s. 34–40.
[35] K. Żorawski, *Niezmienniki różniczkowe pewnej nieskończonej ciągłej grupy przekształceń*, „Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział Matematyczno-Przyrodniczy", seria II, 24, Kraków 1893, s. 41–55.
[36] K. Żorawski, *O całkach niezmiennych ciągłych grup przekształceń*, „Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział Matematyczno-Przyrodniczy", seria II, 28, Kraków 1895, s. 232–273.

[37] K. Żorawski, *Über Integralinvarianten der continuierlichen Transformationsgruppen*, „Bulletin International de l'Academie Polonaise des Sciences de Cracovie" 1895, s. 127–130.

[38] K. Żorawski, *O własnościach pewnej całki wielokrotnej będących uogólnieniem dwóch twierdzeń z teorii wirów*, „Prace Matematyczno-Fizyczne" 13, 1902, s. 107–153.

[39] K. Żorawski, *Über Eigenschaften eines vielfachen Integrals, welche Verallgemeinerungen zweier Sätze der Wirbelbewegung sind*, „Monatshefte für Mathematik und Physik", 24, 1913, s. 277–299.

[40] K. Żorawski, *O całkowaniu pewnej kategorii równań różniczkowych zwyczajnych rzędu trzeciego*, „Rozprawy Akademii Umiejętności. Wydział Matematyczno-Przyrodniczy", seria II, 34, Kraków 1898, s. 141–205.

[41] K. Żorawski, *Über Differentialinvarianten gewisser Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen gegenüber Punkttreansformationen*, „Bulletin International de l'Academie Polonaise des Sciences de Cracovie" 1915, s. 241–274.

[42] K. Żorawski, *O jistych differenciálnich invariantech systemu obyčejnych differentialnich rovnic druhého pořáda*, „Rozpravy Česke Akademie" 2, 1915.

[43] K. Żorawski, *Über gewisse Differentialinvarianten der Systeme gewöhnlicher Differentialgleichungen zweiter Ordnung*, „Bulletin de l'Academie de Bôhème" 20, 1915.

[44] K. Żorawski, *Über die Differentialinvarianten der Flächen in Bezug auf die lineare Gruppe und über die Translationsflächen*, „Bulletin International de l'Academie Polonaise des Sciences de Cracovie" 43, 1906, s. 865–901.

[45] Wypis z księgi: *Album Doctorum Philosopiae ab Anno 1888*, rok 1906, s. 52 (Archiwum UJ, WF II 508 (dawniej 482)): „Wacław Sierpiński urodzony w Warszawie. Przypuszczony do egzaminów ścisłych na podstawie rozprawy pt. *O sumowaniu szeregu* $\sum_{n>a}^{n\leq b} \tau(n) f(n)$, *gdzie* $\tau(n)$ *oznacza liczbę rozkładów n na sumę kwadratów dwóch liczb całkowitych*, złożył pierwszy egzamin ścisły z matematyki i astronomii dnia 9 maja 1906 przed profesorami Drami Żorawskim, Zarembą i Rudzkim z postępem celującym; drugi taki egzamin z filozofii dnia 27 czerwca 1906 przed profesorami Drami Straszewskim i K. Pawlickim z postępem celującym. Promocja odbyła się dnia 28 czerwca 1906 w obecności Jego Magnf. Rektora Prof. Dra Pawlickiego, Dziekana Prof. Dra Żorawskiego i Promotora Prof. Dra Janczewskiego. Podpisał: Żorawski".

[46] *Jubilé scientifique de M. Stanislas Zaremba (1 février 1930) (publié par le soins du comité)*, Cracovie 1930.

[47] Maszynopisy opracowane przez Andrzeja Śródkę w Muzeum Politechniki Warszawskiej.

Andrzej Pelczar